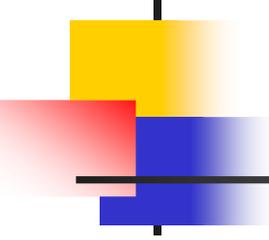


# 女川原子力発電所の状況について

---

平成28年2月19日

東北電力株式会社



## 報告内容(1／3)

---

1. 女川原子力発電所中央制御室床下におけるケーブルの不適切な敷設状態について

# 1. 女川原子力発電所中央制御室床下におけるケーブルの不適切な敷設状態について（1 / 3）

当社は、東京電力柏崎刈羽原子力発電所の中央制御室床下に敷設しているケーブル※<sup>1</sup> および分離板※<sup>2</sup> に不適切な設置状態が確認されたこと※<sup>3</sup> を踏まえ、平成27年12月14日より同様の状態がないか点検を開始。

- ※1 原子炉緊急停止系や非常用炉心冷却系等の制御・監視等を行うケーブル（安全系ケーブル）およびそれ以外のタービン制御・監視等を行うケーブル全て（非安全系ケーブル）
- ※2 安全系と非安全系のケーブルは、火災が発生した際の安全系ケーブルへの延焼防護のため、中央制御室床下のスペース（ケーブルピット）を不燃性の分離板で区分し、それぞれのスペースに敷設する設計としている。
- ※3 安全系ケーブルと非安全系ケーブルを区分する分離板を除去したこと、分離板が破損したことにより、両ケーブルが混在して敷設されていた。



平成27年12月14日、女川3号機においてケーブルが不適切な状態で敷設されていることを1箇所確認。

- 本来、火災防護のため安全区分の異なるケーブルは分離板によりエリアを区分して敷設すべきところ、非安全系の通信ケーブルが分離板を貫通して敷設され、当該貫通部に適切な防火処理がなされていない状態であった。

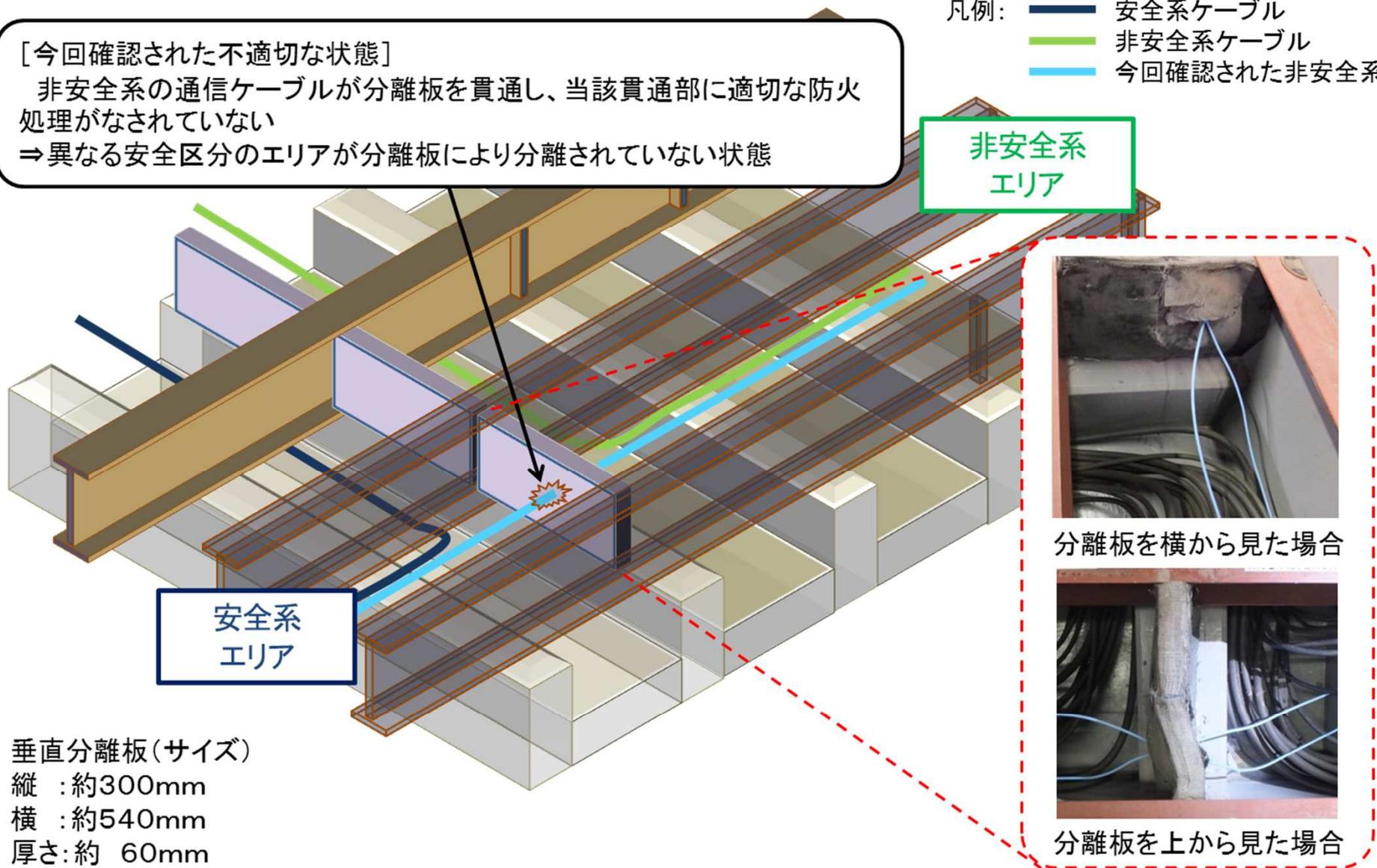
# 1. 女川原子力発電所中央制御室床下におけるケーブルの不適切な敷設状態について (2 / 3)

[今回確認された不適切な状態]

非安全系の通信ケーブルが分離板を貫通し、当該貫通部に適切な防火処理がなされていない

⇒異なる安全区分のエリアが分離板により分離されていない状態

凡例:   
— 安全系ケーブル   
— 非安全系ケーブル   
— 今回確認された非安全系ケーブル



女川原子力発電所3号機 ケーブルの不適切な敷設状態(概要図)

# 1. 女川原子力発電所中央制御室床下におけるケーブルの不適切な敷設状態について（3 / 3）

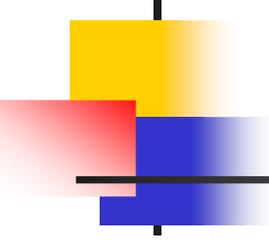
東京電力柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設が他プラントでも確認されたことを踏まえて、当社を含めた各事業者は、平成28年1月6日に原子力規制委員会から不適切なケーブル敷設に係る対応を求める指示文書を受領。

## 【指示内容】

1. 既存の安全系ケーブル敷設の状況について、系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設の有無を調査すること。
2. 系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設が確認された場合は、不適切なケーブル敷設による安全上の影響を評価するとともに、不適切にケーブルが敷設された原因の究明及び再発防止対策を策定すること。
3. 既存の安全機能を有する設備に対して、火災防護上の影響等、安全機能に影響を与えるような工事が施工される可能性の有無を確認する品質マネジメントシステム（QMS）になっているかを検証すること。  
また、検証の結果、QMSに問題があると判断した場合には、既存の安全機能を有する設備に対して影響を与えた工事の事例の有無、影響の程度を調査すること。
4. 1. の調査の結果、不適切なケーブル敷設が確認された場合及び3. の検証の結果、QMSに問題があると判断された場合は、速やかに適切な是正処置を実施し、その結果を遅滞なく報告すること。

上記1～3について、平成28年3月31日までに報告

当社経営層を含めた全社的検討体制を構築し、女川各号機について調査継続中。



## 報告内容（2 / 3）

---

2. 緊急作業時の被ばくに関する規制に関する関係規則等の改正に伴う女川原子力発電所の原子炉施設保安規定変更認可申請について

## 2. 緊急作業時の被ばくに関する規制に関する関係規則等の改正に伴う 女川原子力の原子炉施設保安規定変更認可申請について（1 / 2）

東京電力福島原子力発電所事故において、多数の緊急作業従事者が法定の緊急作業時<sup>※1</sup>の被ばく限度（100mSv）を超えたことを踏まえ、原子力規制委員会、厚生労働省は緊急時作業被ばく限度を250mSvとする規則等の改正を行った。

（規則施行日：平成28年4月1日）

※1 原子力災害対策特別措置法に定める放射線量の増加・放射性物質の放出の検出または兆候を示す事象で、その拡大防止のための高放射線量下での作業。



当社は、平成27年12月24日に女川原子力発電所の原子炉施設保安規定<sup>※2</sup>変更認可申請（緊急作業時の被ばく限度を100mSvから250mSvに見直す）を原子力規制委員会へ行った。

※2 原子炉等規制法（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律）に基づき、原子力発電所を安全に運転・管理するために遵守すべき事項を規定しているもので、原子炉設置者が原子力発電所ごとに定め、国に申請し認可を受けるもの。

## 2. 緊急作業時の被ばくに関する規制に関する関係規則等の改正に伴う 女川原子力の原子炉施設保安規定変更認可申請について（2 / 2）

### 【原子炉施設保安規定変更の主な内容】

#### 1. 緊急作業従事者の選定

- 緊急作業従事者は、緊急作業に関する教育・訓練を受けた放射線業務従事者であり、原子力災害対策特別措置法※<sup>1</sup>に定める要員等から選定。

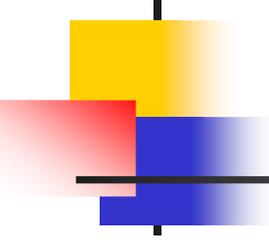
※<sup>1</sup> 原子力災害の予防に関する原子力事業者の義務等、原子力緊急事態宣言の発出および原子力災害対策本部の設置、ならびに緊急事態応急対策の実施その他原子力災害に関する事項について特別の措置を定めることにより、原子力災害に対する対策の強化を図るために制定された法律。

#### 2. 緊急作業従事者の被ばく線量管理等

- 緊急作業従事者における緊急作業期間中の被ばく線量を評価・管理し、法令に定める被ばく線量限度を超えていないことを確認。
- 緊急作業従事者は、放射線防護マスクの着用等の放射線防護措置を講じる。
- 緊急作業従事者に対し、緊急作業に係る業務従事後1ヶ月に1回、および同業務から離れる際、医師による健康診断を実施。

#### 3. 緊急作業従事者の被ばく線量等の記録

- 緊急作業従事者が緊急作業に従事した期間の始期および終期、ならびに当該期間の被ばく線量を記録し、必要な期間保存する。



## 報告内容 ( 3 / 3 )

---

### 3. 女川原子力発電所の275kV母線保護装置更新工事における1号機所内電源の停電に係る原因と対策について

## 1. 停電事象の概要（1 / 2）

### 【事象の概要】

- 女川原子力発電所の275kV母線保護装置の更新工事において保護装置の確認試験を実施していたところ、平成27年9月29日、1号機の所内電源（常用電源・非常用電源）に停電が発生し、非常用ディーゼル発電機が自動起動する事象が発生。
- その後の復旧過程において、再度常用電源に停電事象が発生。  
なお、非常用電源は非常用ディーゼル発電機により確保。
- 原因は、母線保護装置の確認試験時および停電の復旧過程において、しゃ断器の操作にあたり、別のしゃ断器を動作させないための電氣的な処置（以下「アイソレ」）が不足。

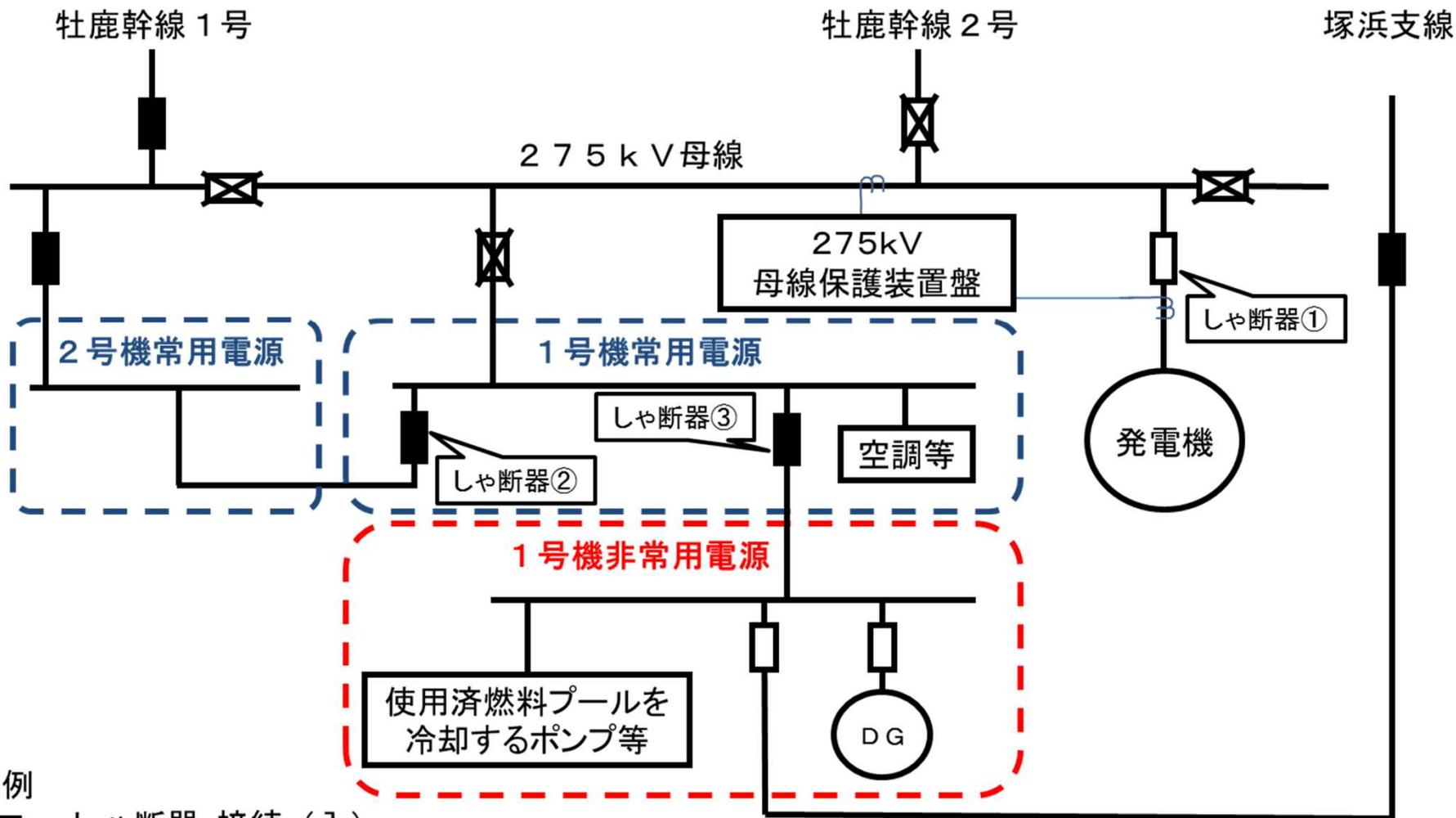


本事象について、平成27年10月13日に、原子力規制庁女川原子力規制事務所より指導文書を受領。

### 【指示内容】

- 安全処置作成時の運用ルール及びセルフアイソレの運用ルールについて、見直しを行うこと。
- 計画外作業手順書の作成時には、責任・役割分担を明確にし、検討結果が確認できる仕組みを定めること。
- 上記の対応にあたっては、組織要因を踏まえ、再発防止対策を検討すること。

# 1. 停電事象の概要 (2 / 2)



凡例

- : しゃ断器 接続 (入)
- : しゃ断器 開放 (切)
- ⊠ : しゃ断器 (試験準備のため「切」)
- D G : 非常用ディーゼル発電機 (2台)

女川原子力発電所電源系統概要図[事象発生前]

## 2. 停電事象の原因と対策（1 / 3）

指導文書も踏まえ、本事象に関する原因分析を行い、再発防止対策を取りまとめた。

### ■ 原因

#### 1. 1 回目の停電事象

##### （1）試験担当者による回路図面の見誤り [直接原因]

- ・ 担当者が、しゃ断器の動作を防止するセルフアイソレ\*について、回路図面を一部見誤り、本来必要であったアイソレを不要と判断して試験を開始した結果、所内電源を停電させたもの。
- ・ 回路図面を見誤った要因は、同様な作業で行っている回路図面へのマーキングを施すなどの確実なアイソレの検討がなされていなかったことによるもの。

##### （2）セルフアイソレ取り止めのルールが不明確 [組織要因]

- ・ 担当者が、セルフアイソレを不要として取り止めることを単独で判断し、その取り止めについて上長が確認しなかったもの。
- ・ 当該アイソレの取り止めについて単独で判断した要因は、セルフアイソレを取り止めるルールが不明確であったことによるもの。

\* : アイソレのうち、保修作業担当グループが自ら行う電気措置。

アイソレは、原則、運転管理担当グループが実施することとしているが、現場の状況（作業の進捗状況や作業内容）に応じて実施すべきアイソレについては、「セルフアイソレ」として、保修作業担当グループが実施。

## 2. 停電事象の原因と対策（2／3）

### ■ 原因

#### 2. 2回目の停電事象

##### （1）復旧作業担当者の回路図面の見誤り [直接原因]

- ・ 非常用ディーゼル発電機から外部電源への受電に切り換えるための復旧作業において、担当者がアイソレ検討段階で回路図面を一部見誤り、必要なアイソレを抽出できなかったもの。また、アイソレの検討結果については、ダブルチェックを行うこととしていたものの、上長はアイソレが不足していることに気付くことができなかった。
- ・ これらの要因は、回路図面へマーキングを施すなどの確実なアイソレの検討がなされなかったことによるもの。

##### （2）計画外作業手順の作成過程における役割分担・責任者が不明確 [組織要因]

- ・ 今回のような計画外作業手順の作成過程において、役割分担、責任者を明確にした体制がとられていなかった。

## 2. 停電事象の原因と対策（3 / 3）

### ■ 再発防止対策

#### 1. ルールの改善

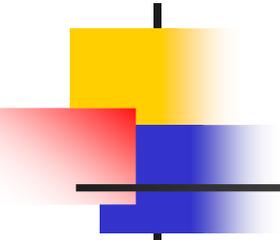
- ・アイソレの検討過程において、アイソレの確認を確実にを行うために回路図面にマーキングする等のルールを明確にする。
- ・セルフアイソレを取り止める場合、その妥当性を確認するルールを明確にする。

#### 2. 計画外作業手順の検討体制の明確化

- ・計画外作業の手順書を検討する場合、アイソレや手順書の内容を確認する役割・責任分担をルールで明確にする。

#### 3. 教育の実施

- ・アイソレ検討・管理に関するルール（アイソレの確実なチェックを行うためのルール、セルフアイソレ取り止めに関するルール）を徹底させるための実践的な教育を継続的に実施する。

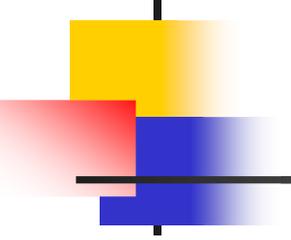


### 3. おわりに

---

- 今回策定した再発防止対策を着実に実行し、原子力発電所の安全確保に万全を期していく。
- 今回、地元関係自治体等への情報提供や公表の面でも当社の判断に至らない点があり、厳しいご意見をいただいた。
- 今後は、発生した事象の内容に応じて、社会的な関心や地域の皆さまの受け止めに十分に踏まえ、より適切な対応に努めていく。

以上



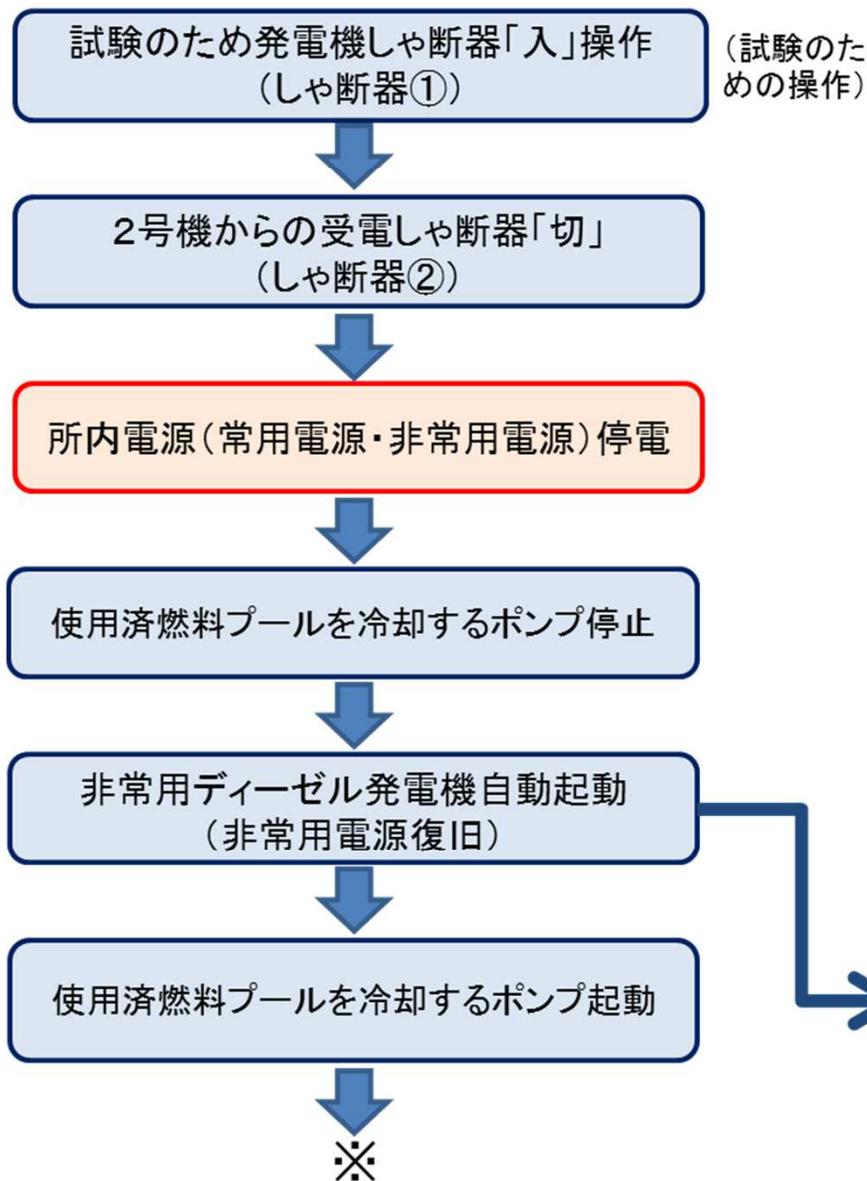
(参 考)

---

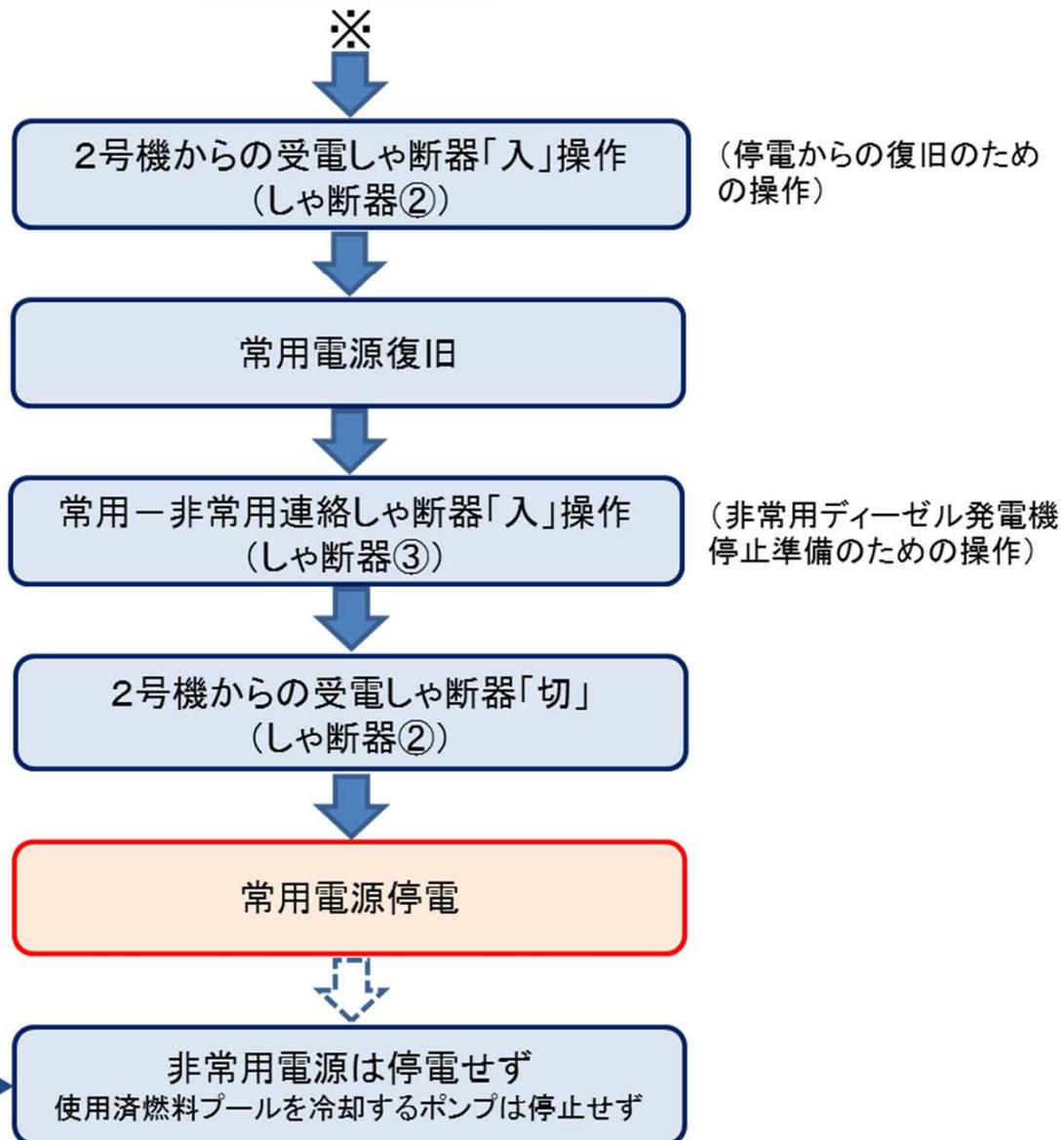
女川原子力発電所の275 kV母線保護装置更新工事における1号機所内電源停電時の状況について

# 女川1号機の所内電源停電に係る事象フロー図

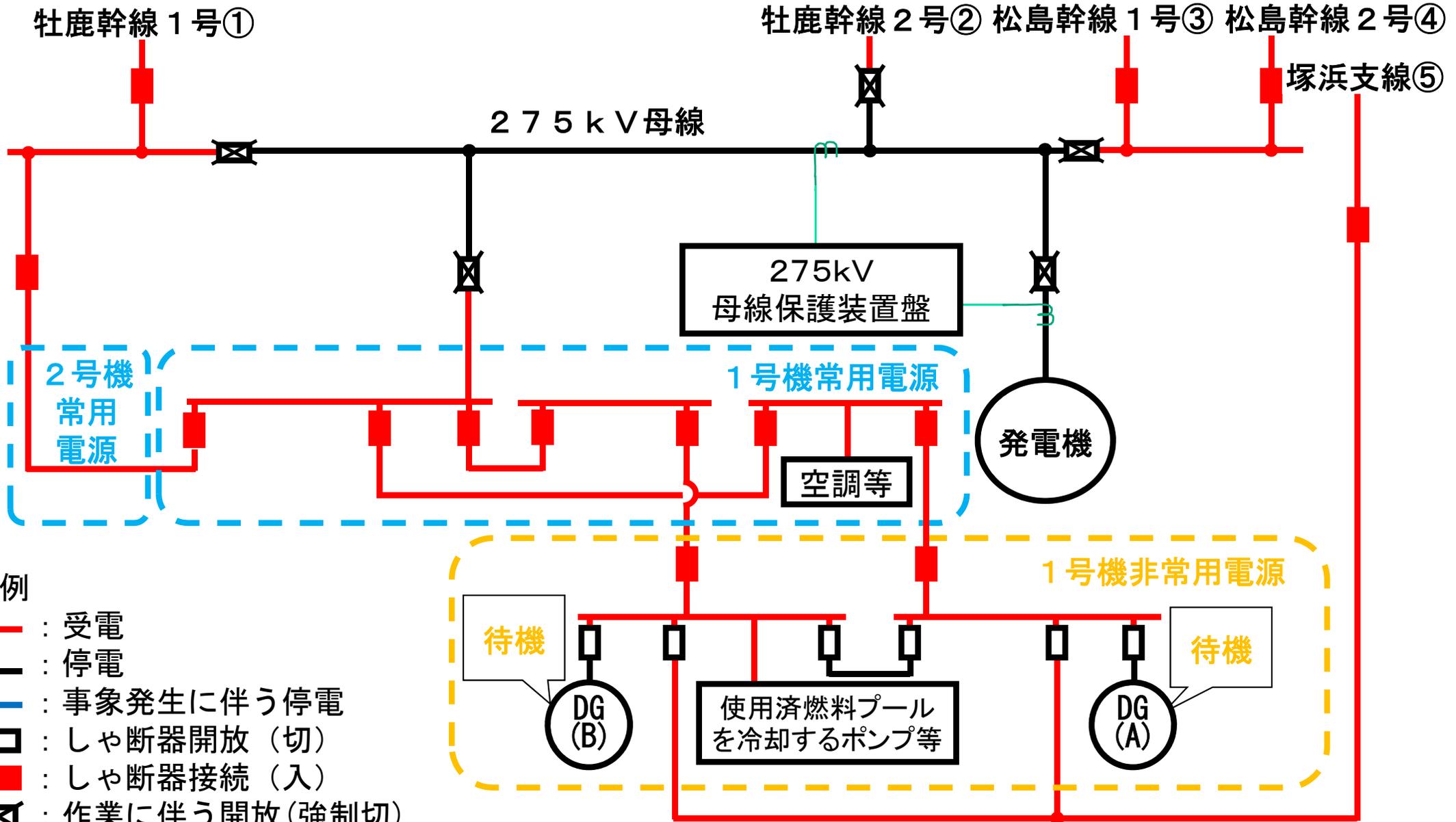
## 1回目の停電事象



## 2回目の停電事象



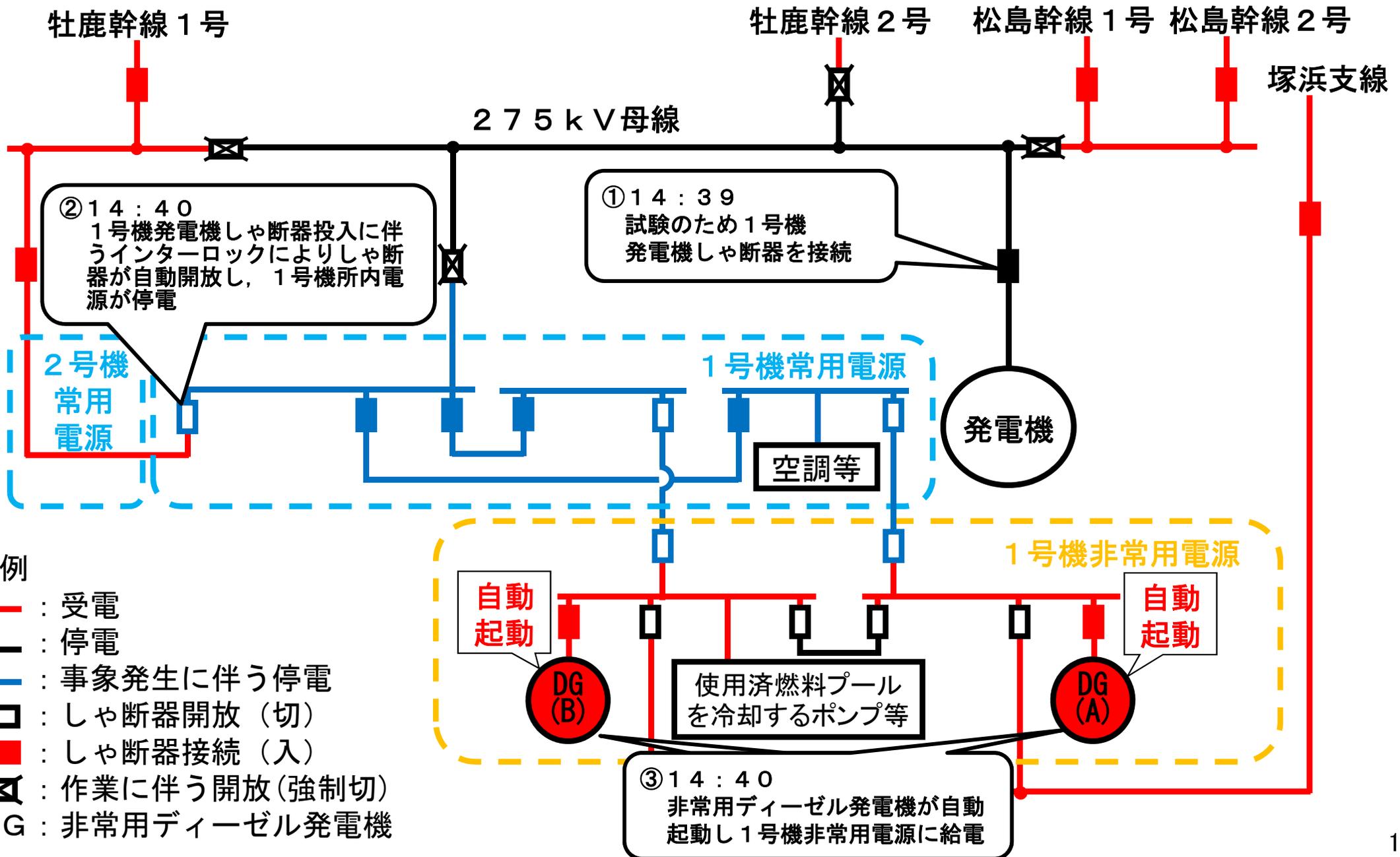
# 電源系統の状況 (1 / 4) [9月29日 1回目の停電発生前]



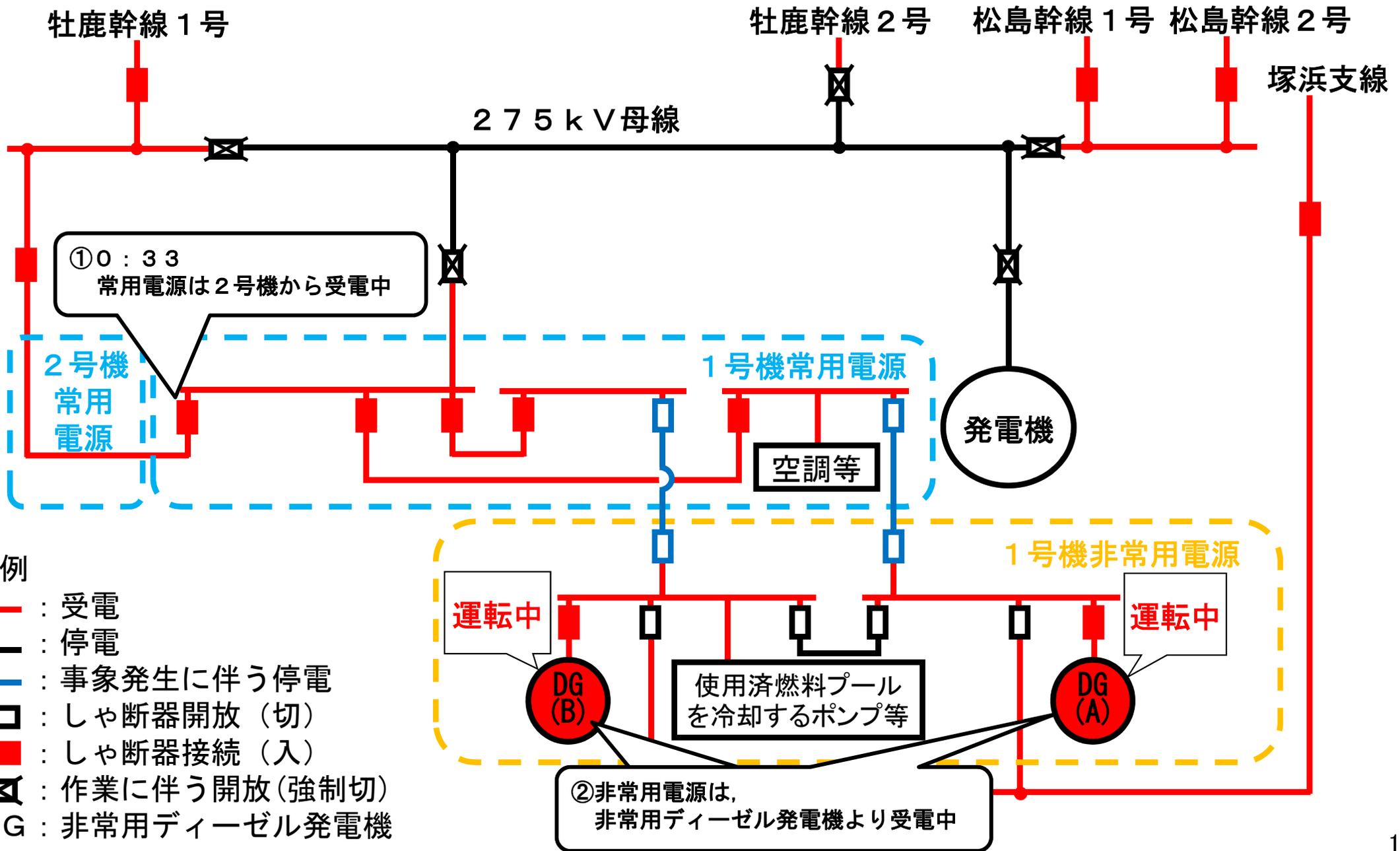
## 凡例

- (Red line) : 受電
- (Black line) : 停電
- (Blue dashed line) : 事象発生に伴う停電
- (Square with X) : しゃ断器開放 (切)
- (Red square) : しゃ断器接続 (入)
- ⊠ (Square with X) : 作業に伴う開放 (強制切)
- DG : 非常用ディーゼル発電機

# 電源系統の状況 (2 / 4) [9月29日 1回目の停電発生時]



# 電源系統の状況 (3 / 4) [9月30日 2回目の停電発生前]



# 電源系統の状況 (4 / 4) [9月30日 2回目の停電発生時]

